

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA
POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Marija Jelušić, apsolvant

Diplomski studij: Povrćarstvo i cvjećarstvo

ŠTETNI ORGANIZMI U PLASTENIČKOJ PROIZVODNJI POVRĆA I CVIJEĆA
NA PODRUČJU ĐAKOVA U 2016. GODINI

Diplomski rad

Osijek, 2016.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA
POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Marija Jelusić, apsolvent

Diplomski studij: Povrćarstvo i cvjećarstvo

ŠTETNI ORGANIZMI U PLASTENIČKOJ PROIZVODNJI POVRĆA I CVIJEĆA
NA PODRUČJU ĐAKOVA U 2016. GODINI

Diplomski rad

Povjerenstvo za ocjenu i obranu diplomskog rada:

1. izv. prof. dr. sc. Ivana Majić, predsjednik
2. dr. sc. Ankica Sarajlić, mentor
3. prof. dr. sc. Emilija Raspudić, član

Osijek, 2016.

Sadržaj:

1. Uvod	2
2. Pregled literature.....	3
2.1 Morfološka svojstva paprike (<i>Capsicum annum</i> L.)	3
2.2 Morfološka svojstva rajčice (<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.).....	4
2.3 Morfološka svojstva krastavca (<i>Cucumis sativus</i> L.)	5
2.4 Kadifice (rod <i>Tagetes</i>)	6
2.5 Pelargonije (rod <i>Pelargonium</i>).....	7
2.6 Najznačajniji štetnici povrća i cvijeća	8
2.6.1 Kalifornijski trips (<i>Frankliniella occidentalis</i> Perg.....	8
2.6.2 Cvjetni štitasti moljac-bijela mušica (<i>Trialeurodes vaporarium</i> Westwood).....	9
2.6.3 Duhanski štitasti moljac (<i>Bremisia tabaci</i> Gennadius)	10
2.6.4 Zelena breskvina uš (<i>Myzus persicae</i> L.)	11
2.6.5 Koprivin (obični) crveni pauk (<i>Tetranychus urticae</i> Koch).....	12
2.6.6 Lisni mineri (<i>Liriomyza trifolii</i> , <i>Liriomyza buidobrensis</i> , <i>Liriomyza bryoniae</i> i <i>Cbromatomyia/ Phytomyza borticola</i> L.).....	13
2.6.7 Žičnjaci (Elateridae).....	14
2.6.8 Šampinjonske mušice (Sciaridae)	15
2.6.9 Južnoamerički miner rajčice (<i>Tuta absoluta</i> Meyrick)	16
3. Materijali i metode rada.....	17
3.1 Opis plastenika.....	17
3.2 Sjetva presadnica	17
3.3 Sjemenski materijal.....	20
3.4 Navodnjavanje presadnica	20
3.5 Pikiranje presadnica	20
3.6 Gnojidba presadnica	21
3.7 Praćenje štetnika u plastenicima	21
3.8 Utjecaj susprata na visinu kadifice i paprike	22
4. Rezultati.....	23
4.1 Rezultati praćenja štetnika.....	23
Tablica 2. Rezultati praćenja štetnika	24
Tablica 3. Prosječna visina (cm) biljke paprike u različitim supstratima	25
Tablica 4. Prosječna visina biljke kadifice (cm) u različitim supstratima	25
5. Rasprava	26

6. Zaključak	28
7. Popis literature	29
8. Sažetak	32
9. Summary	33
10. Popis tablica	34
11. Popis slika	35
TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA	36
BASIC DOCUMENT CARD	37

1. Uvod

Proizvodnja povrća u Hrvatskoj ima dugu i bogatu tradiciju, a razvijena je u različitim, ali povoljnim agroekološkim uvjetima. Danas je to intenzivna grana biljne proizvodnje, jer opskrbljuje tržište svježim povrćem, a također i prerađivačku industriju sirovinama. U Hrvatskoj se proizvodnja povrća najviše odvija na obiteljskim poljoprivrednim gospodarstvima, oko 70%. U zaštićenim prostorima se često pored povrća uzgaja i cvijeće prvenstveno zbog plodoređa, ali i zbog ekonomske isplativosti proizvodnje. Prema navodima Parađiković i Kraljićak (2008.) u Hrvatskoj se uzgaja više od 200 cvjetnih vrsta. Proizvodnja povrća i cvijeća u zaštićenim prostorima je važna komponenta poljoprivredne industrije. Ovaj način proizvodnje u Hrvatskoj je još uvijek u fazi razvoja, međutim iz godine u godinu proizvodnja je u primjetnom porastu, kao što su u porastu i sve veći zahtjevi staovništva za svježim povrćem i cvijećem tijekom cijele godine. Proizvodnja svježeg povrća i jagoda zastupljena je na ukupnoj površini od 8 765 ha dok je proizvodnja cvijeća i ukrasnog bilja zastupljena na samo 300 ha ukupne površine u RH (Statistički ljetopis, 2015.). Hrvatska ima velike potencijale za proizvodnju u zaštićenim prostorima, ali ih dovoljno ne koristi. Razlog tome su visoki troškovi proizvodnje, nepovoljni krediti, visoka cijena repromaterijala, nekonkurentnost na tržištu itd. Kako bi se bar djelomično ublažili negativni trendovi sve županije u RH imaju različite programe financiranja plasteničke proizvodnje povrća i cvijeća. U Osječko-baranjskoj županiji poticajna sredstva iznose 25 % od ukupnog ulaganja u proizvodnju (Županijski glasnik" broj 2/95., 2/97., 3/99., 3/01., 8/01., 9/03., 13/05. i 2/06.). Prema mišljenjima raznih stručnjaka, agronoma i ekonomista za ekonomski isplativu proizvodnju potrebno je izgraditi i opremiti jedan ili više objekata od najmanje 1000 m² u kojima će se tijekom cijele godine bez obzira na godišnje doba uzgajati povrće i cvijeće. Povrtne i cvjetne kulture napada velik broj štetnih organizama za čije je suzbijanje potrebno provesti različite mjere zaštite kako bi se njihova brojnost smanjila, ali mnoge vrste mogu biti i korisne te se upotrebljavaju na različite načine kao npr. u biološkoj kontroli, kao oprašivači itd.

Cilj istraživanja bio je utvrditi pojavu štetnih organizama na presadnicama povrća i cvijeća tijekom 2016. godine u plasteničkoj proizvodnji Srednje strukovne škole Antuna Horvata na području Đakova.

2. Pregled literature

2.1 Morfološka svojstva paprike (*Capsicum annum* L.)

Smatra se da paprika potječe iz tropske Amerike, točnije centrom podrijetla paprike smatraju se Meksiko i Gvatemala. Dalje se proširila po cijeloj Južnoj Americi do Argentine i Čilea (Slika 1). Jednogodišnja je zeljasta biljka iz porodice pomoćnica (Solanaceae). Korijen paprike je vretenast, granat, prodire do 60 cm dubine, ali glavina korijena se nalazi na dubini tla od 30 cm. Stabljika je zeljasta, glatka i prekrivena finim dlačicama. Naraste od 40 do 100 cm. Listovi su zelene boje, veliki, jednostavni, na duljoj ili kraćoj peteljci. Cvijet paprike je pojedinačan i nalazi se na kratkoj stapci, veličine od 1 do 3 cm. Plod je šuplja boba različitog oblika, veličine i boje. Oblik ploda može biti okrugao, okruglo-spljošten, prizmatičan (zvonolik). U tehnološkoj zriobi boja ploda varira od svijetlozelene do ljubičaste. U fiziološkoj zrelosti boja ploda je tamnijih nijansi. Veličina ploda može biti: vrlo krupna (više od 150 g), krupna (od 70 do 150 g), srednja (od 40 do 70 g) i sitna (manje od 10 g). Sjeme paprike je bubrežastog oblika, veličine nekoliko milimetara, blijedožute boje (Lešić i sur., 2004).



Slika1. Presadnice paprike (Foto: Jelušić, M., 2016.)

2.2 Morfološka svojstva rajčice (*Lycopersicon esculentum* Mill.)

Rajčica je jednogodišnja zeljasta biljka (Slika 2). Potječe iz porodice pomoćnica (Solanaceae). Koriijen je vretenast, glavnina korjenovog sustava se nalazi u površinskom sloju tla do 30 cm. Stabljika rajčice je zeljasta, prekrivena dlačicama, promjera do 2 centimetra. Postoje dva osnovna tipa stabljike: inderterminantan i determinantan. Prvi tip se često naziva visoki, a kultivari drugog tipa su niski ili grmasti. Cvat je jednostavni ili sastavljeni grozd. Jednostavni grozd ima od 7 do 12 cvjetova, a sastavljeni i višestruko više. Cvjetovi se na cvatu razvijaju sukcesivno, akropetalno (od dna prema vrhu cvata), pa tako na jednom cvatu može biti već razvijenih plodova i tek otvorenih cvjetova. Plod rajčice je boba, a sastoji se od mesa (perikarp i pokožica) i pulpe (placenta, sjeme i želatinozno tkivo oko sjemenki). Plod može biti različitog oblika i boje (Lešić i sur., 2004.).



Slika 2. Presadnice rajčice (Foto: Jelušić, M., 2016.)

2.3 Morfološka svojstva krastavca (*Cucumis sativus* L.)

Krastavac je kulturna biljka koja se koristi i uzgaja kao povrće od pretpovijesnog vremena (Slika 3). Jednogodišnja je biljka iz porodice Cucurbitaceae (Lešić i sur., 2004.). Korijen krastavca raste do dubine od 40 do 50 cm. Raste znatno sporije od nadzemne mase pa je u punoj rodnosti omjer korijena i nadzemne mase od 1:10 do 1:20 (Parađiković, 2009.). Stabljika krastavca je vriježa koja može narasti i više od 10 metara. List je jednostavan, krupan, peterokrpast, dlakav, a na naličju listova jako je izraženo pet glavnih žila. Prema vrhu glavne i postrane vriježe veličina lišća se postupno smanjuje. Cvijet krastavca je jednospolan, većinom jednodoman, žute boje. Plod se naziva peponis, valjkastog je oblika, različite veličine, tamnozelene do svjetlozelene boje, rjeđe s uzdužnim svijetlim prugama. U fiziološkoj zrelosti boja ploda se mijenja u žutu, smeđu ili bijelu. U zdravom razvijenom plodu nalazi se od 100 do 400 sjemenki. Sjemenke su vretenastog oblika, spljoštene, krem boje, apsolutne težine od 28 g do 35 g. U dobrim uvjetima klijavost mogu zadržati od 6 do 7 godina (Lešić i sur., 2004.).



Slika 3. Presadnice krastavca (Foto: Jelušić, M., 2016.)

2.4 Kadifice (rod *Tagetes*)

Kadifca je biljna vrsta iz porodice Asteraceae (glavočike). Kadifce su dobile ime po etrurskom bogu Tagesu (Slika 4). Zemlja podrijetla kadifca je Meksiko. Pretežno su jednogodišnje zeljaste biljke, uspravnog grmolikog rasta. Veoma su otporne i imaju opor miris. Korijen kadifca je vlaknast, te se sastoji od velikog broja korijenova iste veličine, koji stvaraju malo bočno korijenje. Nalazi se u površinskom sloju tla do dubine 20 cm. Stabljika je razgranata, uspravnog rasta, visina stabljike se kreće u rasponu od 10 do 60 cm, ovisno o varijetetu. List kadifce je tamnozeleno boje, perast, izgledom podsjeća na paprat. Cvijet kadifce je jednostruki ili dvostruki, žute, narančaste ili tamnocrvene boje. Plod kadifce se naziva roška, nastaje iz sjemenog zametka. Tri najznačajnija predstavnika roda *Tagetes* su: *T. patula*, *T. erecta* i *T. tenuifolia* (Parađiković, 2014.)



Slika 4. Presadnice kadifca (Foto: Jelušić, M., 2016.)

2.5 Pelargonije (rod *Pelargonium*)

Pelargonije su biljke s jednostavnim ili ispunjenim cvjetovima, raznih boja (Slika 5). Danas postoji preko 250 vrsta, koje potječu iz: Južne Afrike, Sredozemlja, Australije i Zapadne Azije (Crnetić i sur., 2005.).

Najčešće vrste pelargonija koje se u Hrvatskoj uzgajaju su (Borovac, 2008.):

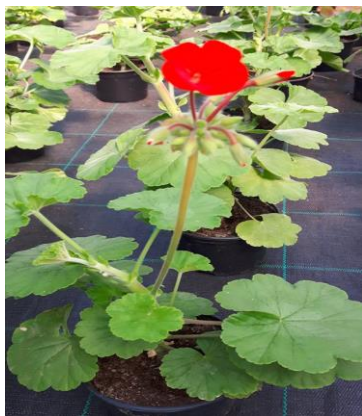
Zonalne: biljke zaobljenih, svjetlije prožetih listova i jednostrukih do višestrukih cvjetova

Kraljevske: grmolike biljke nazupčanih listova i egzotičnih trubastih cvjetova

Bršljanolisne: razgranate biljke, veoma su pogodne za viseće košare

Pelargonije mirisnih listova (botaničke): imaju male, nepravilne zvjezdaste cvjetove i mirisne listove

"Unigue": visoki polugrmovi, jarko obojenih cvjetova, cvjeta neprekidno tijekom cijele sezone.



Slika 5. Pelargonija (Foto: Jelušić, M., 2016.)

2.6 Najznačajniji štetnici povrća i cvijeća

2.6.1 Kalifornijski trips (*Frankliniella occidentalis* Perg.)

Maleni kukac veličine od 0,9 do 1,4 mm, izraziti je polifag. Boja tijela varira, ovisno o biljci domaćinu od žutonarančaste do kestenjastosmeđe (Slika 6). Često se javlja u zatvorenim prostorima. Kalifornijski trips ima dva para krila koja su obrasla resama. Jaja su vrlo sitna, bijele boje. U Hrvatskoj je prvi put utvrđen 1989. godine (Maceljski i sur., 1997.). Kod nas od povrtnih kultura najviše oštećuje papriku, nešto manje krastavce i salatu. O vrsti biljke ovise simptomi zaraze. Zaraženo lišće je puno bjelkastih točkica i crtica koje brzo nekrotiziraju. Nekroze se spajaju te pojedini dijelovi lišća posmeđe, vrlo često se javlja i srebrolikost lišća. Tijekom jakih zaraza lišće se osuši i visi na biljci. Kalifornijski trips sisanjem na pupovima i plodovima, posebice paprike, uzrokuje deformaciju i takvi plodovi nisu za prodaju. Na cvjetnim vrstama oštećuje cvjetove, gube svoju estetsku vrijednost te postaju neupotrebljivi. Optimalne temperature za razvoj kalifornijskog tripsa su između 25 i 30°C. U zatvorenom prostoru ima od 12 do 15 generacija godišnje (Wagner, 2004.).

Zaštita: za suzbijanje kalifornijskog tripsa dozvolu za primjenu na cvjetnim i povrtnim kulturama imaju pripravci: Calypso SC 480, Kraft 18 EC, Mospilan 20 SG (www.fis.mps.hr). Za praćenje štetnika koriste se plave ljepljive ploče, a nešto manje žute. Za biološko suzbijanje primjenjuju se grabežljive stjenice roda *Orius* (Perdikis i sur., 2008.).



Slika 6. Kalifornijski trips

Izvor: <http://www.agroklub.com>

2.6.2 Cvjetni štitasti moljac-bijela mušica (*Trialeurodes vaporariorum* Westwood)

Ubraja se među najvažnije štetnike povrća i cvijeća u zaštićenom prostoru, izraziti je polifag. Cvjetni štitasti moljac je bijeli mali kukac veličine oko 2 mm (Slika 7). Tijelo i krila prekriveni su finim bijelim voskom u obliku praha (Maceljski i sur., 1997.). Primarne zaraze vrše ličinke i odrasli oblici sisanjem biljnih sokova, uzrokuju promjenu boje lišća, nekrozu tkiva i odumiranje. Jaja su sitna, ovalna, stapkom pričvršćena za list. Ličinke su spljoštene, nemaju noge, bijele su boje s voštanim bijelim prahom. Ličinka prvog stadija ima 3 para nogu i kreće se. Cvjetni štitasti moljac se razmnožava spolno i nespolno. Od povrtnih kultura najveće štete pravi na rajčici, nešto manje na krastavcima, paprici i patlidžanu, također štete pravi i na brojnim cvjetnim kulturama. U početku zaraze na listovima i plodovima se nalazi medna rosa na koju se nasele gljive čađavice. Štetnik se širi prodajom zaraženih sadnica. Odrasli oblici (imaga) lako se uoče ako se udari biljka s koje tada odlete. Optimalni uvjeti za razvoj cvjetnog štitastog moljca su temperatura od 25 do 28°C i visoka relativna vlaga zraka (Maceljski, 1999.).

Zaštita: za suzbijanje cvjetnog štitastog moljca dozvolu za primjenu na cvjetnim i povrtnim kulturama imaju pripravci: Decis 2,5 EC, Kohinor 200 SL (www.fis.mps.hr).



Slika 7. Cvjetni štitasti moljac na pelargonijama (Foto: Jelušić, M., 2016.)

2.6.3 Duhanski štitasti moljac (*Bremisia tabaci* Gennadius)

Maleni kukac bijele boje, dug 1 mm, izraziti je polifag (Slika 8). Tijelo i krila su prekriveni voštanim prahom, bijele do žute boje. Odrasli oblik, iako je nešto manji vrlo je sličan cvjetnom štitastom moljcu. Tijekom stanja mirovanja krila su mu stisnuta uz tijelo, za razliku od bijele mušice. Primarne štete čine ličinke i odrasli oblici sisanjem biljnih sokova, zbog čega na listovima nastaju klorotične pjegice. Kod jake zaraze pjegice se spajaju, kasnije se lišće osuši i otpada. Ličinke i odrasli oblici izlučuju mednu rosu, ljepljive nakupine na listovima i plodovima izvrsna su podloga za razvoj gljiva čađavica. Ženke odlažu jaja na naličje listova. Jaja su malena, krušolikog oblika, veličine oko 2 mm. Kukuljice duhanskog štitastog moljca nazivaju se puparij, nepravilnog su oblika i duge oko 0,7 mm. Nakon izlaska iz jaja ličinka se kreće vrlo kratko, pričvrsti se za list i više se ne kreće. Prolazi kroz četiri razvojna stadija. Ženke uglavnom žive oko 60 dana i odlože oko 160 jaja. U optimalnim uvjetima ženka može izleći oko 300 jaja. Optimalna temperatura za razmnožavanje duhanskog štitastog moljca je od 18 do 21°C. Najčešće štete pravi na rajčici, paprici, krastavcima, patlidžanu, tikvicama (Maceljski i sur., 2004.).

Zaštita: za suzbijanje duhanskog štitastog moljca dozvolu za primjenu na cvjetnim i povrtnim kulturama imaju pripravci: Confidor SL 200, Dali (www.fis.mps.hr).



Slika 8. Duhanski štitasti moljac

Izvor: <http://entnemdept.ufl.edu>

2.6.4 Zelena breskvina uš (*Myzus persicae* L.)

Lisne uši su rasprostranjene u svim područjima naše zemlje. Uši su žutozelene do maslinastozelene boje, duge oko 2 milimetra (Slika 9). Na abdomenu im se nalazi velika tamna pjega i tamne postrane točke. Na glavi se pojavljuje tuberkola-roščić, nalazi se na bazi ticala. U zaštićenom prostoru najveće štete čini na krastavcima, paprici i salati, ali i na drugim povrtnim i ukrasnim kulturama (Maceljski i sur., 1997). Lisne uši štete čine na lišću, sišući biljne sokove, te tako lišće gubi zelenu boju i dolazi do deformacija. Luče mednu rosu, na koju se naseljavaju gljive čađavice. Prema Maceljskom (1999.) pri temperaturama od 18 do 20°C razvoj jedne generacije traje od 10 do 12 dana.

Zaštita: u zatvorenim prostorima potrebno je provoditi i biološko suzbijanje predatorima i parazitima te bioinsekticidima. Od predatora se najčešće koriste: zlatooke, muhe šiškariće, grabežljive božje ovčice (Maceljski, 1999.). Za suzbijanje zelene breskvine uši dozvolu za primjenu na cvjetnim i povrtnim kulturama imaju pripravci: Actara 25 WG, Mospilan 20 SP, Scatto (www.fis.mps.hr).



Slika 9. Lisne uši na krastavcu (Foto: Jelušić, M., 2016.)

2.6.5 Koprivin (obični) crveni pauk (*Tetranychus urticae* Koch)

Štetnik se ubraja u red grinja (Acarina). Odrasli oblici imaju ovalno, gotovo prozirno tijelo dužine oko 1 milimetar, te su vrlo nježni. Boja tijela im varira od bijeložute, zelene do crvene, što ovisi o biljci na kojoj se hrani (Slika 10). Na leđnom dijelu se nalaze tamne mrlje. Simptomi zaraze lako se uočavaju i vrlo su karakteristični. Na licu lista nastaju klorotične točkice koje su bijelosrebrne do žute boje. List poprima mramoran izgled. S porastom zaraze pjege su sve veće i međusobno se spajaju. Takvi listovi poprimaju žutu boju i na kraju se osuše. Na naličju listova pronalazimo manji ili veći broj pauka, koji se zadržavaju uz nervaturu lista. Koprivin crveni pauk proizvodi paučinastu prevlaku, pa su kod jake zaraze listovi povezani paučinastom prevlakom. Ovaj štetnik je vrlo opasan i čest kod kultura u zaštićenom prostoru. Napada veliki broj biljaka, od samoniklih do kulturnih. Od povrća najveće štete izaziva na krastavcu, tikvicama, a nešto manje na rajčici i paprici. Štete čine svi pokretni stadiji pauka sisanjem biljnih sokova, zbog čega u stanicama dolazi do nestanka klorofila (Maceljski i sur.,1997.).

Zaštita: veliku pažnju u borbi protiv crvenog pauka treba posvetiti higijeni, uklanjanju korove i zaražene biljke. Za suzbijanje koprivnog crvenog pauka dozvolu za primjenu na cvjetnim i povrtnim kulturama imaju pripravci: Kraft 18 EC, Vertimec 018 EC (www.fis.mps.hr).



Slika 10. Koprivin crveni pauk

Izvor: <http://nathistoc.bio.uci.edu>

2.6.6 Lisni mineri (*Liriomyza trifolii*, *Liriomyza buidobrensis*, *Liriomyza bryoniae* i *Chromatomyia/ Phytomyza borticola* L.)

Lisni mineri su veoma sitni kukci veličine od 1,4 do 2,3 mm. Ženke su u odnosu na mužjake nešto veće. Ličinke su apodne, što znači da nemaju noge, bez jasno vidljive glave, narančaste do oker žute boje, duge oko 2 milimetra. Kukuljice su svijetlosmeđe boje, nešto su kraće od odrasle ličinke i bačvastog oblika. Štete čine ličinke, koje žive između dva površinska sloja lista, gdje se hrane lisnim tkivom-parenhimom, na način da buše hodnike. Zbog toga na listovima nastaju hodnici to jest mine, koje su jasno vidljive i s lica i naličja lista. Oblik i položaj mina je karakterističan za svaku pojedinu vrstu, te se na osnovu njih može utvrditi o kojoj se vrsti radi. Osim mina na listovima se nalaze i sitne svijetle pjege, koje nastaju zbog dopunske ishrane i odlaganja jaja. Lisni mineri vrše zaraze na krastavcu, rajčici, tikvicama i patlidžanu. Imaju veliki broj generacija godišnje, te su tako u zatvorenom prostoru u isto vrijeme vidljivi i prisutni svi razvojni stadiji štetnika. Optimalna temperatura za razvoj je od 23 do 28°C, a ciklus razvoja traje od 12 do 14 dana. Zaštita: za suzbijanje lisnih minera potrebno je koristiti različite mjere suzbijanja kao što su kemijske, biološke i agrotehničke (Maceljski, sur., 2004.). Za suzbijanje lisnih minera dozvolu za primjenu na cvjetnim i povrtnim kulturama imaju pripravci: Kraft 18 EC, Vertimec 018 EC, Vydate 10 L (www.fis.mps.hr).



Slika 11. Graškov lisni miner

Izvor:<http://www7.inra.fr>

2.6.7 Žičnjaci (Elateridae)

Žičnjaci su polifagni zemljišni štetnici. Ubrajaju se u najznačajnije štetnike kako ratarskih tako i povrtnih kultura (Slika 12). Odrasli oblici se hrane lišćem, ali ne čine značajnije štete ne biljkama. Odrasli kukci su tamne boje, duljine od 7 do 15 mm (Maceljski i sur., 1999.). Ličinke klisnjaka se nazivaju žičnjaci, imaju usko, tvrdo tijelo žute boje i jasne segmentiranosti. Mogu narasti do 35 mm, hrane se korijenjem, sjemenom i klicama različitih biljaka (Raspudić i sur., 2009.).

Zaštita: suzbijanje žičnjaka potrebno je izvršiti prije sjetve poljoprivrednih kultura. Osobito je važno znati brojnost štetnika prije sjetve, jer o tome ovisi odluka osuzbijanju. Ekonomski prag štetnosti kod povrtnih kultura je od 3 do 5 žičnjaka na m² (Maceljski i sur., 1999.) Potrebno je provesti agrotehničke, biološke te kemijske mjere zaštite. Od prirodnih neprijatelja najvažniji su trčci (Carabidae) (Maceljski i sur., 1999.). Za suzbijanje žičnjaka dozvolu za primjenu na cvjetnim i povrtnim kulturama imaju pripravci: Dursban E 48, Kentaur 5 G (www.fis.mps.hr).



Slika 12. Žičnjaci

Izvor:<http://www.gospodarstvo-petricevic.hr>

2.6.8 Šampinjonske mušice (Sciaridae)

Odrasli oblici su malene, vrlo nježne mušice duge oko 2 mm, s crnom glavom i prsištem, tamnosmeđeg zatka. Ticala su im duga i imaju jedan par prozirnih krila (Slika 13). Ličinke su sjajnobijele, s uskom crnom glavom, apodne, narastu do 5 mm. Vrlo su česti štetnici pri proizvodnji povrća u zaštićenom prostoru. Šampinjonske mušice ranije su nanosile štete samo na šampinjonima, no danas čine brojne štete i na povrću. Ženke odlažu jaja u skupinama, uobičajeno na hrpe komposta na otvorenom, a u zatvorenom prostoru na supstrat u kojem se uzgaja rasad povrća. Jedna ženka odloži do 150 jaja. Pri temperaturi od 23°C za 3-4 dana izlaze ličinke. Odrasla ličinka pravi svilenu kukuljicu, mlađe ličinke se uglavnom hrane micelijem iz komposta. Nakon kukuljenja izlaze odrasli oblici koji se pare i odlažu jaja. Najštetniji stadij je stadij ličinke, jer se one hrane listovima biljaka, te izgrizaju zdravo biljno tkivo (Maceljski i sur., 1999.).

Zaštita: zaštita od šampinjonske mušice najvećim djelom se sastoji od preventivnih i kurativnih mjera. Za suzbijanje šampinjonske mušice dozvolu za primjenu na cvjetnim i povrtnim kulturama imaju pripravci: Confidor, Rogor (www.fis.mps.hr).



Slika 13. Šampinjonska mušica

Izvor: <http://pinova.hr/media>

2.6.9 Južnoamerički miner rajčice (*Tuta absoluta* Meyrick)

Lisni miner rajčice ubraja se u red leptira (Lepidoptera), porodicu moljaca gnjezdara (Geleciidae) (Slika 14). Odrasli leptiri su veličine od 5 do 7 mm, s rasponom krila od 8 do 10 mm. Mužjaci obično žive od 6 do 7 dana, a ženke od 10 do 15 dana. Štetu čine gusjenice, ubušujući se u stabljiku, list, plod, stapku ploda gdje nepravilno izgrizaju tkivo. Listovi na kojima se nalazi veći broj mina mogu se u potpunosti osušiti. Ženke legu jaja na biljku domaćina, jedna ženka može položiti do 260 jaja. Jaja su sitna cilindrična, žutobijele boje (Macelj i sur., 2004.). Gusjenice izlaze iz jaja nakon samo 3 do 5 dana. Gusjenice su nakon izlaska iz jaja krem boje, a kasnije mijenjaju boju od zelene do svijetlorozne. Razvoj gusjenice traje od 11 do 19 dana, nakon čega se kukulje na listu ili u tlu. Kukuljica je svjetlosmeđe boje, a njezin razvoj traje od 6 do 10 dana. Lisni miner rajčice može preživjeti u stadiju jaja, kukuljice ili prezimljuje imago. Pri temperaturi od 14° C razvoj traje 76 dana, a pri temperaturi od 27° C traje 28 dana. U zaštićenom prostoru ima od 10 do 12 generacija godišnje (Šimala i Masten-Milek, 2011.).

Zaštita: za suzbijanje južnoameričkog minera rajčice dozvolu za primjenu na rajčici ima pripravak: Kraft 18 EC (www.fis.mps.hr).



Slika 14. *Tuta absoluta*

Izvor: <http://www.tutaabsoluta.com>

3. Materijali i metode rada

Istraživanje je provedeno od veljače do lipnja 2016. godine u plastenicima u Srednjoj strukovnoj školi Antuna Horvata u Đakovu. Škola se bavi proizvodnjom presadnica povrća i cvijeća od 2009. godine.

3.1 Opis plastenika

Škola ima dva plastenika. Prvi plastenik je veličine 14 x 18 m, površina grijanih uzgojnih stolova je 72 m², a površina uzgojnih polica 20 m² (Slika 15). Dimenzija drugog plastenika je 12 x 8 m, površina grijanih uzgojnih stolova je 60 m² i površina uzgojnih polica 20 m². Ukupna uzgojna površina u oba plastenika je 172 m².



Slika 15. Plastenik (Foto: Jelušić, M., 2016.)

3.2 Sjetva presadnica

Za sjetvu su korišteni PVC ili stiroporni kontejneri različitog volumena i broja sjetvenih mjesta. Sjetva se obavljala širom (omaške) i direktno u kontejnere. Prije početka sjetve kontejneri su napunjeni supstratom (Slika 16). Koristio se supstrat Stender A 240, Stender A 280 i Vermikulit (Slika 17). Na svako sjetveno mjesto zasijana je po jedna sjemenka. Sjemenke su odložene što bliže sredini sjetvenog mjesta. Sjemenke su pokrivene smjesom supstrata Stender A 240 ili A 280 i vermikulita u omjeru 3:1. Nakon sjetve na svaki kontejner je stavljena oznaka s biljnom vrstom i datumom sjetve. Oznake su postavljene da gornji rub oznake naliježe na gornji rub kontejnera. Na stiroporne kontejnere nisu stavljane oznake nego su podatci ispisani na samim kontejnerima.



Slika 16. Punjenje stiropornih kontejnera supstratom (Foto: Jelušić, M., 2016.)



Slika 17. Tri različita supstrata (Foto: Jelušić, M., 2016.)

Sjetva širom: Na ovaj način zasijana je rajčica, paprika i druge sitnosjemene kulture, a sjetva se obavljala u stiropornim kontejnerima (pliticama) u supstratu Stender A 240 ili A 280.

Sjetva u kontejnere: Sjetva je obavljena u kontejnerima napunjenim od 0,5 do 1 cm ispod ruba sjetvenog mjesta supstratom Stender A 240 ili A 280. Za sjetvu rajčice i paprike koristile su se stiroporne plitice od 60 do 84 sjetvena mjesta, a za krastavce od 24 do 40 sjetvenih mjesta.

Kulture su zasijene u periodu od 19. veljače do 1. travnja 2016. godine. Najranije je zasijana pelargonija, a najkasnije krastavac (Tablica 1).

Tablica 1. Vrijeme sjetve presadnica

Kultura	Datum sjetve
Paprika	20. veljače - 15. ožujka. 2016.
Rajčica	1. ožujka - 25. ožujka. 2016.
Krastavac	20. ožujka - 1. travnja. 2016.
Kadifce	9.ožujka - 24.ožujka. 2016.
Pelargonija	19.veljače – 5.ožujka. 2016.

3.3 Sjemenski materijal

Sjemenski materijal odnosno sorte/hibridi koji su korišteni:

Paprika: Šorok-šari (babura), Crvena roga (ajvar), Paradajz paprika, Čili (ljuta papričica).

Rajčica: Hibrid F1 Bob Cat.

Sorte rajčice: Saint Pierre, Amerikanac, Volovsko srce, Roker.

Sorte krastavca: Sunčani potok (salatni) i Kornišoni.

Pelargonija: Engleska ili ciganka, Dupla (samostojeća) mirisna, Muškatli, Patuljaste.

Kadifca: *Tagetes patula* (žuta, narančasta, šarena).

3.4 Navodnjavanje presadnica

Zalijevanje je obavljeno leđnom prskalicom Solo, a koristila se lepezasta mlaznica. Nakon razvijenih prvih par listova zalijevalo se kanticama s ružom zapremnine 3 litre. Nakon 10 do 15 dana od pojave prvih listova i pojavom toplijeg i sunčanijeg vremena, presadnice su navodnjavane puštanjem vode u uzgojne stolove. Kontejneri s presadnicama su potapani u vodi dok se nije navlažio sav supstrat u kontejneru. Tada je visina cijelog sjetvenog mjesta u kontejneru, odnosno cijela gruda supstrata u kojoj je korijen biljke zadovoljavajuće natopljena.

3.5 Pikiranje presadnica

Pikiranje je obavljeno u fazi pojave prvog pravog lista. Pikiralo se u kontejnere u supstrat Stender A 240 ili Stender A 280. Pri pikiranju se pazilo da se u isti kontejner pikiraju presadnice podjednakog uzrasta. Paprika se pikirala 15-20 dana nakon sjetve, rajčica 20 dana nakon sjetve, kadifca 15-20 dana nakon sjetve.

3.6 Gnojidba presadnica

Budući da supstrat sadrži dovoljnu količinu hraniva za mlade presadnice, u početku razvoja nije potrebno vršiti prihranu. Prihrani se kod većine presadnica pristupa od 25 do 30 dana nakon nicanja. Korišteno je Scoot Peters gnojivo formulacije 30:10:10. Gnojidba je vršena zalijevanjem otopinom gnojiva (1 g gnojiva na 1 l vode). Zalijevanje je vršeno kantom od 3 litre i to je dovoljno za 6 kontejnera ili 1m² presadnica u kontejnerima. Postupak je ponavljan svakih 7 dana, sve do prodaje presadnica. Cvatuće presadnice cvijeća su se na isti način zalijevale, ali se koristilo gnojivo Fertina C, koje se primjenjivalo u koncentraciji od 0,5 % do 1 % otopine. Postupak se također ponavljao svakih 7 dana.

3.7 Praćenje štetnika u plastenicima

U plastenicima su se štetni kukci pratili vizualnim pregledom i uz pomoć plavih i žutih ljepljivih ploča (proizvođača Bio plantela). Ljepjive ploče su postavljene od veljače do lipnja. Ploče su pregledane svaki tjedan, u plasteniku je bilo postavljeno od 6 do 8 ljepljivih ploča (Slika 18 i 19). Jednom tjedno biljke su vizualno pregledane, radi prisustva štetnika tijekom proizvodnje presadnica. Ocijena zaraze lisnim ušima, utvrđivana je prema Banks-ovoj ljestvici od 0 do 4 (Maceljski, 1999.).



Slika 18. Žuta ljepljiva ploča
ploča (Foto: Jelušić, M., 2016.)



Slika 19. Plava ljepljiva ploča
(Foto: Jelušić, M., 2016.)

3.8 Utjecaj supstrata na visinu kadifice i paprike

Istraživan je utjecaj supstrata na visinu paprike i kadifice. Sorta paprike na kojoj je provedeno istraživanje je Šorok-Šari, a kod kadifice *Tagetes patula harmony*. Mjerenje je započeto 5. travnja. 2016. godine kada je po 40 biljaka paprike i 40 biljaka kadifice pikirano u tri različita supstrata: Stender A 280, Klasman i Terabril. Tijekom pikiranja birane su biljke približne visine. Nakon što je završeno s pikiranjem biljaka, pomoću ravnala izmjerene su početne visine biljaka. Visinu biljaka mjerena je svakih tjedan dana, sveukupno 5 mjerenja. Mjerenja su završena 11. svibnja. 2016. godine.

4. Rezultati

4.1 Rezultati praćenja štetnika

Vizualnim pregledom biljka na engleskim pelargonijama 27. travnja. 2016. godine uočen je cvjetni štitasti moljac. Od ukupno 80 zasijanih biljaka nešto više od jedne trećine bilo je zaraženo (37,5%, 30 biljaka). Tretiranje nije obavljeno.

Kako su vanjski uvjeti bili povoljni presadnice kadifice su iznesene vani, ali zbog naglog pada temperature unesene su u plastenike. Nakon toga je vizualnim pregledom 11. svibnja. 2016. godine uočena pojava puževa na kadifici (sorta *Tagetes patula harmony*). Od ukupno 320 zasijanih biljaka ove sorte, jedna trećina je bila napadnuta (108 biljaka) (Slika 20). Mehaničkim mjerama (ručno) uklonjeni su puževi sa biljaka prije stavljanja na tržište.

Na žutim ljepljivim pločama početkom mjeseca svibnja uočena je pojava lisnih uši. Nakon toga se pristupilo vizualnom pregledu biljaka te je prema Banks-ovoj ljestvici intenzitet napada ocjenjen s ocjenom 1. Na paprici (sorta Šorok-Šari, Slika 21) od ukupno zasijanih 2 520 biljaka (30 kontejnera s 84 sadna mjesta) zaraženih biljaka je bilo 36 % (11 kontejnera s 84 sadna mjesta). Na krastavcima (sorta Sunčani potok) od ukupno 800 biljaka (20 kontejnera s 40 sadnih mjesta) zaraženih biljaka je bilo 30% (6 kontejnera s 40 sadnih mjesta). Tretiranje lisnih ušiju na obje kulture obavljeno je pripravkom Mospilan 20 SP na bazi djelatne tvari acetamiprida (Tablica 2).



Slika 20. Puževi na kadifici
(Foto: Jelušić, M., 2016.)



Slika 21. Lisne uši na paprici
(Foto: Jelušić, M., 2016.)

Tablica 2. Rezultati praćenja štetnika

Kultura	Datum	Štetni organizam	Brojnost	Zaraženo st biljaka	Mjere suzbijanja
Pelargonija	27.4.2016.	Cvjetni štitasti moljac	-	30	-
Paprika	11.5.2016.	Lisne uši	1 (Banks)	900	Mospilan 0,03 %
Krastavac	11.5.2016.	Lisne uši	1 (Banks)	240	Mospilan 20 SP 0,03 %
Kadifika	11.5.2016.	Puževi	2 biljka ⁻¹	108	Mehaničke mjere

Mjerenje visine biljke paprike (Šorok-Šari) u supstratima Klasman, Terabil i Stender A 280 obavljano je od 5. travnja 2016. do 11. svibnja 2016. godine (Tablica 3.). Visina biljke paprike razlikovala se u sva tri supstrata. Najviši rast paprike zabilježen je 11. svibnja. 2016. u supstratu Stender A 280 iznosio je 9,6 cm, dok je visina paprike u supstratu Klasman bila 9,4 cm, a u supstratu Terabil 8,6 cm. U supstratu Terabil zabilježen je najniži prosječni rast paprike 4,72 cm.

Najveći prosječni rast paprike zabilježen je u supstratu Stender A 280 5,32 cm što je u prosjeku 0,36 cm više u odnosu na supstrat Klasman i 0,60 cm više u odnosu na supstrat Terabil.

Tablica 3. Prosječna visina (cm) biljke paprike u različitim supstratima

Visina biljke paprike (Šorok-Šari) (cm)			
Datum mjerenja:	Supstrat		
	Klasman	Terabril	Stender A 280
05.travanj. 2016.	1,8	1,8	2
13.travanj.2016.	3,1	3,3	3,5
19.travanj.2016.	3,8	3,4	3,9
27.travanj.2016.	4,6	4,8	5,1
04.svibanj.2016.	7,1	6,4	7,8
11.svibanj.2016.	9,4	8,6	9,6
Prosjek	4,96	4,72	5,32

Mjerenje visine biljke kadifice (*T. patula harmony*) u supstratima Klasman, Terabril i Stender A 280 obavljano je od 5.travnja 2016. do 11. svibnja 2016. godine (Tablica 4.). Visina kadifice razlikovala se u sva tri supstrata. Najviši rast kadifice zabilježen je 11. svibnja. 2016. u supstratu Stender A 280 iznosio je 10,7 cm, dok je visina kadifice u supstratu Klasman bila 10,3 cm a u supstratu Terabril 10,5 cm. U supstratu Klasman zabilježen je najniži prosječni rast paprike 5,62 cm. Najveći prosječni rast paprike zabilježen je u supstratu Stender A 280 6,13 cm što je u prosijeku 0,51 cm više u odnosu na supstrat Klasman i 0,16 cm više u odnosu na supstrat Terabil.

Tablica 4. Prosječna visina biljke kadifice (cm) u različitim supstratima

Visina presadnica kadifice (<i>Tagetes patula harmony</i>) (cm)			
Datum mjerenja:	Klasman	Terabril	Stender A 280
05.travanj.2016.	2,4	2,5	2,5
13.travanj.2016.	3,5	3,6	3,7
19.travanj.2016.	4,1	4,4	4,7
27.travanj.2016.	5,7	6,4	6,6
04. svibnja. 2016.	7,7	8,4	8,6
11. svibnja. 2016.	10,3	10,5	10,7
Prosjek	5,62	5,97	6,13

5. Rasprava

Veliki se broj povrtnih i cvjetnih biljaka proizvodi iz presadnica. Najčešće se presadnice povrća i cvijeća proizvode u plastenicima i staklenicima, gdje biljke rastu do određene faze, a zatim se presađuju na mjesto uzgoja. Pri proizvodnji presadnica povrća koristi se uglavnom naturalno sjeme te nešto malo hibridnog sjemena. Dok je u proizvodnji presadnica cvijeća situacija obrnuta, više se koristi hibridno sjeme, a u manjoj mjeri naturalno sjeme (Parađiković, 2009.). Presadnice povrća i cvijeća uzgajale su se u različitim supstratima. Uloga i važnost supstrata u kontroliranoj proizvodnji česta je tema istraživačkoga rada (Parađiković, 2009.) Budući da na tržištu postoji veliki izbor supstrata, odnosno, na raspolaganju su brojne kombinacije gotovih smjesa različitih proizvođača koje se razlikuju po sastavu, svojstvima i namjeni, veliku važnost ima dobro odabrani supstrat za proizvodnju presadnica (Courter i sur., 2003.). Primjerice vermikulit je supstrat koji jako dobro upija i zadržava vodu, pa tako smanjuje isparavanje vode iz supstrata u koji je posijano sjeme. Rezultati istraživanja utjecaja tri različita supstrata na visinu paprike i kadifice ukazuju na različitosti u visini biljaka u odnosu na različite supstrate. Supstrat Stender A 280 pokazao se kao najbolji supstrat za uzgoj paprike i kadifice, dok je u supstratima Terabril i Klasman porast biljaka bio manji. Kod kadifice supstrat Terabril imao je bolji učinak na rast od supstrata Klasman dok je kod paprike bilo obrnuto. Prema istraživanju Govedarica-Lucić i sur. (2015.) analizirali su pogodnost supstrata (Florahum, Klasman, treset sa zeolitom) za uzgoj paprike. Istraživanje je pokazalo kako je supstrat Klasman rezultirao najvećim prinosima i najkvalitetnijim presadnicama paprike. Zalijevanje rasada obavljano je leđnim prskalicama. Najbolje zalijevanje presadnica postiže se s mlaznicom lepezastog mlaza. Takva mlaznica daje malene kapljice te fini i ujednačeni mlaz koji ne lomi mlade biljčice i ne izbija posijanu sjemenku iz sjetvenog otvora (Šošćarić, 2009.). Kako bi rast i razvoj presadnica bio dobar, kontrolirani su temperaturni uvjeti. Prema Vujoviću (2008.) temperaturni čimbenici kao i svjetlost imaju veliku ulogu pri rastu i razvoju presadnica. Kako bi presadnice ostale zdrave, kontrolirana je i relativna vlažnost zraka. Povišenjem relativne vlažnosti zraka stvaraju se povoljni uvjeti za pojavu bolesti i štetnika (Mijatović, 2007.). Za praćenje štetnika u plastenicima pri uzgoju presadnica postavljene su ljepljive plave i žute ploče. Rezultati istraživanja ukazuju na pojavu cvjetnog štitastog moljca na engleskim pelargonijama koji se u kontroliranim uvjetima pojavi pred otvaranje bočnih strana plastenika. Zaražene biljke nisu

tretirane. Mijatović i sur. (2007.) navode da je najbolje vršiti preventivnu kemijsku zaštitu protiv cvjetnog štitastog moljca, kako bi unaprijed spriječili njegovu pojavu. U istraživanju koje su proveli Kažimir i sur. (2005.) utvrđivali su učinkovitosti bioloških pripravaka u odnosu na kemijska sredstva kod suzbijanja cvjetnog štitastog moljca te njihov utjecaj na broj, masu, dužinu i opseg plodova krastavaca. Korišten je kemijski pripravak Boxer 200 SL te biološki pripravci Bio-Algeen S-90 i Biomit. Biološki pripravci su pokazali bolje rezultate za suzbijanje cvjetnog štitastog moljca te na kvalitetu ploda krastavca u odnosu na kemijski pripravak. Zamijećena je pojava lisnih uši na paprici i krastavcima. Lisne uši su polifagi i pojavljuju se svake godine na biljnim kulturama. Zaraza je ocjenjena prema Banksu ocjenom 1 (Maceljski 1999.). Obzirom na širenje štetnika i kako bi se spriječio njihov daljni napad presadnice su tretirane. Tretiranje zaraženih presadnica obavljeno je 16. svibnja 2016. godine pripravkom Mospilan 20 SP aktivne tvari acetamiprida u koncentraciji 0,03 %. Tretiranje navedenim sredstvom provedeno je jednom i bilo je učinkovito. O važnosti lisnih uši pisali su mnogi autori budući da se javljaju na gotovo svim kulturama, prilog tome je i istraživanje Gotlin-Čuljak i sur. (2005.) koji su proveli istraživanje faune lisnih uši uporabom žute posude i usisne postaje smještene u Zagrebu. Tijekom istraživanja faune lisnih uši determinirane su 83 vrste lisnih uši, od kojih je 13 novoutvrđenih vrsta u fauni Republike Hrvatske. Vizualnim pregledom kadifca utvrđena je pojava puževa. Mijatović i sur. (2007.) naveli su da se pojava puževa u plasteniku najčešće događa zbog korova koji se nalaze uz sami plastenik te zbog prenošenja biljaka iz drugih prostora u sami plastenik. U ovom slučaju kadifce su bile iznesene vani. Radi nepovoljnih vremenskih uvjeta, prvenstveno niskih srednjih dnevnih temperatura zraka te kiše biljke kadifce unesene su u plastenik te se pretpostavlja kako je u tome trenutku došlo do napada štetnika. Mlade biljke kadifce premda prilično otporne na većinu biljnih bolesti i štetnika pokazuju osjetljivost na puževe.

6. Zaključak

Srednja strukovna škola Antuna Horvata bavi se proizvodnjom presadnica povrća i cvijeća. U ovom radu opisana je plastenička proizvodnja paprike, rajčice, krastavca, pelargonije i kadifice s naglaskom na zaštitu od štetnih organizama. U radu je također provedeno istraživanje utjecaja tri različita supstrata na visinu paprike i kadifice. Dokazano je da je najbolji supstrat za uzgoj paprike i kadifice bio supstrat Stender A 280, dok su biljke kadifice i paprike imale nešto manji rast u supstratima Klasman i Terabil. Proizvodnja presadnica povrća i cvijeća odvijala se od veljače do lipnja 2016. godine. Tijekom istraživanja na krastavcima i paprici su se pojavile lisne uši, zaraza prema Banksu ocjenjena je ocjenom 1. Zbog širenja štetnika i kako bi se spriječilo njihovo daljnje širenje presadnice su se tretirale kemijskim pripravkom Mospilan 20 SP u koncentraciji 0,03%. Tretiranje je obavljano jedanput, uspješno. Na engleskim pelargonijama se pojavio cvjetni štitasti moljac, ali zaštita protiv ovog štetnika nije primjenjena. Na kadifici su se pojavili puževi, koji su uklonjeni mehaničkim putem. Zbog održavanja higijene, i pravovremenog suzbijanja pojave lisnih ušiju, značajnije štete na presadnicama nisu zabilježene. U budućnosti, trebalo bi se voditi više brige o pojavi štetnika, pratiti okoliš plastenika kako s tih površina ne bi došlo do napada puževa.

7. Popis literature

1. Borovac, I. (2008.): Enciklopedija: Cvjeće i ukrasno bilje, Tlačiarne Banska Bystrica, Slovačka.
2. Crnetić, T., Crnetić, B., Biličić, I., Vrdoljak, A., Gomez, I., Hodak, I. (2005.): Enciklopedija: Vrt, Mozaik knjiga, Zagreb.
3. Courter, J.W., Gerber, J.M., Vandemark, J.S., Jacobsen, B.J. (2003): Growing vegetable transplants. Urbana, Ilionis: 71-83.
4. Govedarica-Lučić, A., Rahimić, A., Komlen, V., Mičeta, M., Mitrović, M., Đurđić, D. (2015.): Utjecaj supstrata i volumena lončića kontejnera na kvalitetu presadnica i prinos paprike. Proceedings of 51st Croatian and 11th International Symposium on Agriculture. 15.-18. veljače 2016. Opatija, Croatia: 182-186.
5. Gotlin-Čuljak, T., Igrc-Barčić, J., Bažok, R., Grubišić, D. (2005.): Fauna lisnih uši (Hemiptera: Aphidoidea) u Hrvatskoj. Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb: 57-69.
6. Kažimir, Z., Parađiković, N., Baličević, R., Perica, S., Ravlić, M. (2005.): Utjecaj biološke zaštite na prinos krastavaca pri suzbijanju cvjetnog štitastog moljca (*Trialeurodes vaporariorum* Westwood.). Agronomski glasnik: Glasilo Hrvatskog agronomskog društva, Split: 305-316.
7. Lešić, R., Borošić, J., Buturac, I., Herak-Čustić, M., Romić, D. (2004.): Povrčarstvo, Zrinski, Čakovec.
8. Maceljiski, M., Cvjetković, B., Igrc Barčić, J., Ostojić, Z. (1997.): Zaštita povrća od štetočinja, Znanje, Zagreb.
9. Maceljiski, M., Igrc-Baračić, J. (1999.): Poljoprivredna entomologija. Zrinski, Čakovec.
10. Maceljiski, M., Cvjetković, B., Ostojić, Z., Igrc-Baračić, J., Palglirani, N., Oštrec, Lj., Barić, K., Čizmić, I. (2004.): Štetočinke povrća. Zrinski, Čakovec.
11. Mijatović, M., Obradović, A., Ivanović, M. (2007.): Zaštita povrća od bolesti, štetočina i korova. Agro-Mivas, Smederevska Palanka.
12. Parađiković, N. (2009.): Opće i specijalno povrčarstvo, Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Osijek.
13. Parađiković, N. (2014.): Osnove florikulture, Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Osijek.
14. Parađiković, N., Kraljićak, Ž. (2008.): Zaštićeni prostori-plastenici i staklenici. Kromopak d.o.o. Valpovo.

15. Perdakis, D. , Kapaxidi, E., Papadoulis, G. (2008.): BiolodicalControl of Insectand Mite Pests in Greenhouse Solanaceous Crops. The European Journal of Plant Science and Biotechnology. 2 (Special issue 1): 125-144.
16. Raspudić, E., Jurković D., Vrandečić, K., Štefanić, E., Šamota, D., Baličević R., Rozman, V., Liška, A., Ranogajac, LJ., (2009.): Najznačajniji štetnici, bolesti i korovi u uzgoju povrća. Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Osijek.
17. Šimala, M., Masten-Milek, T. (2011.): Južnoamerički moljac rajčice - *Tuta absoluta* Povolny, 1994 (Lepidoptera: Gelechiidae). Hrvatski centar za poljoprivredu, hranu i selo, Zagreb.
18. Šoštarić, J., Majdar, S. (2009.): Navodnjavanje poljoprivrednih kultura. Poljoprivredni fakultet Osijek, Osijek.
19. Vujović, M. (2008.): Plastenici. Riznica, Beograd.
20. Wagner, G. (2004.): Vegetablespestes. Schoppeplatz 14, 4082 Aschach / Donau.

Jedinice s interneta:

1. Agroklub. Zaštita paprika i krastavaca od kalifornijskog tripsa (<http://www.agroklub.com/upload/slike/trips-imago.jpg>), 16.9.2016.
2. Bemisia tabaci.
(http://entnemdept.ufl.edu/creatures/veg/leaf/silverleaf_whitefly03.jpg), 16.9.2016.
3. Liriomyza huidobrensis.
(<http://www7.inra.fr/hyppz/IMAGES/7032100.jpg>), 16.9.2016.
- 4.Ministarstvo poljoprivrede. Popis registriranih sredstava za zaštitu bilja (<https://fis.mps.hr/trazilicaszb/>), 16.9.2016.
5. Pinova. Šampinjonska mušica.
(http://pinova.hr/media/34/2014/08/08/0dc2c209114e0f4e65ed1150d4091b6b_370efae533567ab9ee49ed335a4906fb_crop.jpg), 16.9.2016.
6. Poticanje razvoja povrtlarstva.(Županijski glasnik" broj 2/95., 2/97., 3/99., 3/01., 8/01., 9/03.).
(<http://www.obz.hr/hr/index.php?tekst=82>), 7.12.2016.
7. Statistički ljetopis, 2015.
(http://www.dzs.hr/Hrv/Publication/stat_year.htm), 7.12.2016.
8. Štetnici /Klisnjaci (Žičnjaci).

(<http://www.gospodarstvo-petricevic.hr/kor/upload/2014/06/07/20140607144214-5491ab12.jpg>), 16.9.2016.

9. Two- spotted Spider mite; *Tetranychus urticae*.

(<http://nathistoc.bio.uci.edu/Other%20Arachnids/SpotMite1.jpg>), 16.9.2016.

10. Tomato leaf miner.

(http://www.tutaabsoluta.com/uploads/albumsphotos/125/thumbnails/4cbe5a4d62ac3d1f64d2237c5c401d67_480x0.jpg), 16.9.2016.

8. Sažetak

Istraživanje je provedeno u plastenicima Srednje strukovne škole Antuna Horvata u Đakovu u 2016. godini. Cilj istraživanja je bio praćenje štetnika u plasteničkom uzgoju povrća i cvijeća, te utjecaj različitih supstrata na visinu presadnica. Pojava štetnih kukaca pratila se vizualnim pregledom biljaka i uz pomoć žutih i plavih ljepljivih ploča. Vizualnim pregledom biljaka utvrđena je pojava lisnih uši na paprici i krastavcima te je provedeno tretiranje kemijskim pripravkom Mospilan 20 SP u koncentraciji 0,03% koje je uspješno suzbilo ovog štetnika. Na Engleskim pelargonijama se pojavio cvjetni štitasti moljac, zaštita protiv ovog štetnika nije primjenjena. Na kadificama su se pojavili puževi koji su uklonjeni mehaničkim putem. U budućnosti, trebalo bi se voditi više brige o pojavi štetnika, pratiti okoliš plastenika kako s tih površina ne bi došlo do napada puževa.

Ključne riječi: Paprika, krastavac, rajčica, kadifice, pelargonija, štetni kukci

9. Summary

The study was conducted in greenhouses Secondary vocational school Antun Horvat in Đakovo in 2016. The aim of this research was pests monitoring in greenhouse cultivation of vegetables and flowers, and the influence of different substrates on the height of seedlings. The appearance of harmful insects was followed by visual examination of plants, and also with yellow and blue sticky boards. It was found aphids on peppers and cucumbers and it was applied chemical preparation Mospilan 20 SP in a concentration of 0.03%, which successfully suppress this pest. In English geraniums appeared flower whitefly protection against this pest not applied. On Tagetes appeared the slugs, and they are removed mechanically. In the future, should pay more attention of the appearance of pests, monitor the environment greenhouses to prevent aslugs attack.

Keywords: Pepper, cucumber, tomato, marigold, geraniums, harmful insects.

10. Popis tablica

Red. broj	Naziv tablice	Str.
Tablica1.	Vrijeme sjetve presadnica	19
Tablica 2	Rezultati praćenja štetnika	24
Tablica 3.	Prosječna visina (cm) biljke paprike u različitim supstratima	25
Tablica 4.	Prosječna visina (cm) biljke kadifice u različitim supstratima	25

11. Popis slika

Red. broj	Naziv slike	Str.
Slika 1.	Presadnice paprike	2
Slika 2.	Presadnice rajčice	3
Slika 3.	Presadnice krastavca	4
Slika 4.	Presadnice kadifca	5
Slika 5.	Pelargonija	6
Slika 6.	Kalifornijski trips	7
Slika 7.	Cvjetni štitasti moljac na pelargoniji	8
Slika 8.	Duhanski štitasti moljac	9
Slika 9.	Lisne uši na krastavcu	10
Slika 10.	Koprivin crveni pauk	11
Slika 11.	Graškov lisni miner	12
Slika 12.	Žičnjaci	13
Slika 13.	Šampinjonska mušica	14
Slika 14.	Tuta absoluta	15
Slika 15.	Plastenik	17
Slika 16.	Punjenje stiropornih kontejnera supstratom	18
Slika 17.	Tri različita supstrata	18
Slika 18.	Žuta ljepljiva ploča	18
Slika 19.	Plava ljepljiva ploča	22
Slika 20.	Puževi na kadifici	23
Slika 21.	Lisne uši na paprici	23

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Poljoprivredni fakultet u Osijeku

Diplomski rad

Sveučilišni diplomski studij Povrćarstvo i cvjećarstvo

Štetni organizmi u plasteničkoj proizvodnji povrća i cvijeća na području đakova u 2016. godini

Marija Jelušić

Sažetak: Istraživanje je provedeno u plastenicima Srednje strukovne škole Antuna Horvata u Đakovu u 2016. godini. Cilj istraživanja je bio praćenje štetnika u plasteničkom uzgoju povrća i cvijeća, te utjecaj različitih supstrata na visinu presadnica. Pojava štetnih kukaca pratila se vizualnim pregledom biljaka i uz pomoć žutih i plavih ljepljivih ploča. Vizualnim pregledom biljaka utvrđena je pojava lisnih uši na paprici i krastavcima te je provedeno tretiranje kemijskim pripravkom Mospilan 20 SP u koncentraciji 0,03% koje je uspješno suzbilo ovog štetnika. Na Engleskim pelargonijama se pojavio cvjetni štitasti moljac, zaštita protiv ovog štetnika nije primjenjena. Na kadificama su se pojavili puževi koji su uklonjeni mehaničkim putem. U budućnosti, trebalo bi se voditi više brige o pojavi štetnika, pratiti okoliš plastenika kako s tih površina ne bi došlo do napada puževa.

Rad je izrađen pri: Poljoprivredni fakultet u Osijeku

Mentor: dr. sc. Ankica Sarajlić

Broj stranica: 37

Broj slika: 21

Broj tablica: 4

Broj literaturnih navoda: 20

Jezik izvornika: Hrvatski

Ključne riječi: Paprika, krastavac, rajčica, kadifice, pelargonija, štetni kukci.

Datum obrane:

Stručno povjerenstvo za obranu:

1. izv. prof. dr. sc. Ivana Majić, predsjednik
2. dr. sc. Ankica Sarajlić, mentor
3. prof. dr. sc. Emilija Raspudić, član

Rad je pohranjen u: Knjižnica Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Kralja Petra Svačića 1d.

BASIC DOCUMENT CARD

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek

Graduate thesis

Faculty of Agriculture

University Graduate Studies, Vegetable and Flower, course

Harmful organisms in greenhouse production on vegetables and flowers in Đakovo 2016

Marija Jelušić

Abstract: The study was conducted in greenhouses Secondary vocational school Antun Horvat in Đakovo in 2016. The aim of this research was pests monitoring in greenhouse cultivation of vegetables and flowers, and the influence of different substrates on the height of seedlings. The appearance of harmful insects was followed by visual examination of plants, and also with yellow and blue sticky boards. It was found aphids on peppers and cucumbers and it was applied chemical preparation Mospilan 20 SP in a concentration of 0.03%, which successfully suppress this pest. In English geraniums appeared flower whitefly protection against this pest not applied. On Tagetes appeared the slugs, and they are removed mechanically. In the future, should pay more attention of the appearance of pests, monitor the environment greenhouses to prevent aslugs attack.

Thesis performed at: Faculty of Agriculture in Osijek

Mentor: PhD Ankica Sarajlić

Number of pages: 37

Number of pictures: 21

Number of tables: 4

Number of references: 20

Orginal in: Croatia

Key words: Pepper, cucumber, tomato, marigold, geraniums, harmful insects.

Thesis defended on date:

Reviewers:

1. PhD Ivana Majić, associate professor, chair
2. PhD Ankica Sarajlić, mentor
3. PhD Emilija Raspudić, full professor, member

deposited at: Library, Faculty of Agriculture in Osijek, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Kralja Petra Svačića 1d.